

TITLE OF THE INVENTION

識別装置、被識別装置、識別方法およびプリント装置

IDENTIFYING APPARATUS, APPARATUS TO BE IDENTIFIED, IDENTIFYING METHOD,
AND PRINTING APPARATUS

5

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、例えば複写機、プリンタあるいはファクシミリ装置などのように、
交換可能な消耗品を有する製品において消耗品の状態の監視を行う等の用途に適
10 した識別装置、被識別装置、識別方法およびプリント装置に関する。

2. Description of the Related Art

複写機やプリンタでは、トナーなどのような消耗品を用いることが一般的であ
る。そして、ユーザメンテナンスを容易とするために、消耗品をユニット化し、
容易に交換することを可能としている。

15

このような消耗品ユニットは、使用にともなって劣化する場合が多い。従って
消耗品ユニットは、ある程度の使用量に達すると初期の性能を発揮できなくなる
。そこで従来より、消耗品ユニットの使用量を装置本体側で監視しておき、消耗
品ユニットが寿命に達したらその消耗品ユニットの使用を禁ずるなどの措置を講
じている。

20

しかしながら、消耗品ユニットの使用量は、その消耗品ユニットが装着された
時点からの印刷枚数などとして監視されることが一般的である。このため、使用
済みの消耗品ユニットが装着された場合でも無使用のものであるとして使用量の
監視を行ってしまう。このような使用済みの消耗品ユニット、あるいは使用済み
の消耗品ユニットをベースとして偽造された消耗品ユニットが新品として使用で
25 きてしまうという不具合があった。

そこで、消耗品ユニットにメモリを設けて、このメモリにその消耗品ユニット
の使用量を記憶しておくようにした消耗品ユニットも存在する。しかしこの場合
は、メモリの書き換えによって容易に新品として欺瞞できてしまうという不具合
がある。

また、装置本体に消耗品ユニットを装着した際に、消耗品ユニットの一部が機械的または電氣的に破損することで、新品と使用済みのものとを識別可能とする
5 ことも行われている。しかしこのような構成を採ると、正規のルートでのリサイクルを行うことが困難となってしまうという不具合があった。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的とするところは、消耗品ユニットなどのユニットについて新品であるかどうかなどの状態の識別などを容易に欺瞞されることなく確実に行うことが可能で、しかも消耗品ユニットのリサイクルも容易に行うことを可能とすることにある。
10

この発明の1つの局面によると、以下のような識別装置が提供される。

任意に装着される別体の被識別装置の状態を識別する識別装置であって、前記被識別装置は設定されている論理で所定の識別符号をエンコードして得られる応答符号を出力し、かつ前記被識別装置は初期状態では前記論理として所定の第1
15 論理が設定されているものであり、前記被識別装置から出力される信号を入力するための入力ポートと、前記被識別装置へと信号を出力するための出力ポートと、前記第1論理とは異なる第2論理を記憶するための記憶セクションと、前記識別符号を前記出力ポートから出力する識別符号生成セクションと、前記識別符号生成セクションにより生成された前記識別符号を前記第1論理および前記記憶セクションに記憶された前記第2論理のそれぞれで個々に正規符号へと変換する符号化セクションと、この符号化セクションにより得られる正規符号のそれぞれと、前記入力ポートから入力される前記応答符号とが一致するか否かを個々に照合する照合セクションと、前記第1論理により符号化して得られた正規符号と前記
20 応答符号とが一致することが前記照合の結果から判明したことに応じて、所定のルールに従って定まる論理を前記第2論理として決定し、前記被識別装置における符号化のための論理をこの決定した第2論理に変更させる変更セクションと、この変更セクションにより決定された前記第2論理を前記記憶セクションに記憶させる記憶制御セクションと、前記符号化セクションにより得られる正規符号のいずれかと前記応答符号とが一致するか否か、および前記応答符号と一致する正
25

規符号がいずれの論理で符号化されたものであるかに基づいて前記被識別装置の状態を識別する識別セクションとを具備した識別装置。

この発明の別の局面によると、以下のような被識別装置が提供される。

5 所定の識別装置に任意に装着可能で、装着先の前記識別装置に自己の状態を識別させる被識別装置において、前記識別装置から出力される前記識別符号を設定された論理で変換し、その結果得られる応答符号を前記識別装置へと与えるもので、前記識別装置からの制御の下に前記論理を変更設定することが可能な応答符号生成セクションと、この応答符号生成セクションに設定されている論理を外部に出力する出力セクションとを具備した被識別装置。

10 この発明の別の局面によると、以下のような識別方法が提供される。

前記被識別装置から出力される信号を入力するための入力ポートと、前記被識別装置へと信号を出力するための出力ポートと、前記第1論理とは異なる第2論理を記憶するための記憶セクションとを備えた識別装置にて、設定されている論理で所定の識別符号をエンコードして得られる応答符号を出力し、かつ初期状態では前記論理として所定の第1論理が設定されている被識別装置の状態を識別するための識別方法において、前記識別符号を前記出力ポートから出力し、前記識別符号を前記第1論理および前記記憶セクションに記憶された前記第2論理のそれぞれで個々に正規符号へと変換し、前記正規符号のそれぞれと、前記入力ポートから入力される前記応答符号とが一致するか否かを個々に照合し、前記第1論理により符号化して得られた正規符号と前記応答符号とが一致することが前記照合の結果から判明したことに応じて、所定のルールに従って定まる論理を前記第2論理として決定し、前記被識別装置における符号化のための論理をこの決定した第2論理に変更させ、前記決定した第2論理を前記記憶セクションに記憶させ、前記符号化セクションにより得られる正規符号のいずれかと前記応答符号とが一致するか否か、および前記応答符号と一致する正規符号がいずれの論理で符号化されたものであるかに基づいて前記被識別装置の状態を識別する識別方法。

この発明の別の局面によると、以下のようなプリント装置が提供される。

別体の消耗品を任意に装着可能で、この消耗品を用いて画像のプリントを行うプリント装置であって、前記消耗品は設定されている論理で所定の識別符号をエ

ンコードして得られる応答符号を出力し、かつ前記消耗品は未使用状態では前記論理として所定の第 1 論理が設定されているものであり、前記消耗品から出力された信号を入力するための入力ポートと、前記消耗品へと信号を出力するための出力ポートと、前記第 1 論理とは異なる第 2 論理を記憶するための記憶セクションと、前記識別符号を前記出力ポートから出力する識別符号生成セクションと、前記識別符号生成セクションにより生成された前記識別符号を前記第 1 論理および前記記憶セクションに記憶された前記第 2 論理のそれぞれで個々に正規符号へと変換する符号化セクションと、この符号化セクションにより得られる正規符号のそれぞれと、前記入力ポートから入力される前記応答符号とが一致するか否かを個々に照合する照合セクションと、前記第 1 論理により符号化して得られた正規符号と前記応答符号とが一致することが前記照合の結果から判明したことに応じて、所定のルールに従って定まる論理を前記第 2 論理として決定し、前記消耗品における符号化のための論理をこの決定した第 2 論理に変更させる変更セクションと、この変更セクションにより決定された前記第 2 論理を前記記憶セクションに記憶させる記憶制御セクションと、前記符号化セクションにより得られる正規符号のいずれかと前記応答符号とが一致するか否か、および前記応答符号と一致する正規符号がいずれの論理で符号化されたものであるかに基づいて前記消耗品の状態を識別する識別セクションとを具備したプリント装置。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate embodiments of the invention, and together with the general description given above and the

detailed description of the embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

FIG. 1は、本発明の一実施例に係るデジタル複写機を示すブロック図。

FIG. 2は、FIG. 1中のCPUによる識別処理を示すフローチャート。

5 FIGs. 3A, 3Bは、FIG. 1中のインフォメーションストレージに記憶される管理テーブルの一例を示す図。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

10 FIG. 1は本実施例に係るデジタル複写機を示すブロック図である。

この図に示すように本実施例のデジタル複写機は、メインユニット1とプロセスユニット2とからなる。プロセスユニット2はメインユニット1とは別体を成し、メインユニット1に対して任意に着脱が可能である。プロセスユニット2は、ユーザが容易に交換することを可能とするべくカートリッジ状としてある。

15 メインユニット1はFIG. 1に示すように、CPU11、ROM12、RAM13、インフォメーションストレージ14、オペレーションパネル15、スキャナ16、プリンタ本体17、I/Oセクション18、コネクタ19, 20、エンコーダ21、コレータ22およびカバー状態ディテクタ23を有している。そしてこれらの各部のうちのCPU11、ROM12、RAM13、インフォメーションストレージ14、オペレーションパネル15、スキャナ16、プリンタ本体17、I/Oセクション18、エンコーダ21およびカバー状態ディテクタ23は、バス24を介して互いに接続されている。

またプロセスユニット2はFIG. 1に示すように、プロセスユニット本体25、エンコーダ26およびコネクタ27, 28を有している。

25 CPU11は、ROM12に格納された動作プログラムに基づくソフトウェア処理により、デジタル複写機としての動作を実現するための各部の制御処理を行う。

ROM12は、CPU11の制御プログラム等を記憶する。

RAM13は、CPU11が各種の処理を行うためのワークエリアとして使用

される。

インフォメーションストレージ14としては、例えばフラッシュメモリなどが用いられる。インフォメーションストレージ14は、各種の設定情報やその他の情報を記憶しておく。これらの情報は、内容が変化するが、ある程度の期間に渡り保持しておくことが必要な情報である。

オペレーションパネル15は、図示は省略しているが、キー入力部や表示部などを有する。キー入力部は、例えば多数のキースイッチを用いてなり、ユーザによるCPU11に対する各種の指示入力を受け付ける。表示部は、例えばLCDを用いてなり、ユーザに対して報知すべき各種の情報をCPU11の制御の下に表示する。

スキャナ16は、イメージセンサや画像処理回路などを有してなり、コピー対象の原稿の読取りを行って、その原稿を示す画像データを生成する。

プリンタ本体17は、周知の電子写真プロセスによる用紙への印刷を行う。このプリンタ本体17が印刷を行うに当たっては、装着されているプロセスユニット2を使用する。

I/Oセクション18には、コネクタ19、20、エンコーダ21およびコレクタ22がそれぞれ接続されている。I/Oセクション18は、コネクタ19、20およびエンコーダ21へ向けての信号出力処理や、コネクタ20を介して入力される信号およびコレクタ22からの出力信号の入力処理を行う。

コネクタ19、20は、プロセスユニット2が装着されている場合に、そのプロセスユニット2に設けられているコネクタ27、28が結合する。コネクタ19は、出力ポートおよび入力ポートをそれぞれ有し、I/Oセクション18から出力される信号をプロセスユニット2に向けて出力するとともに、プロセスユニット2から出力される信号をコレクタ22へと与える。コネクタ20は、出力ポートおよび入力ポートをそれぞれ有し、I/Oセクション18から出力される信号をプロセスユニット2に向けて出力するとともに、プロセスユニット2から出力される信号をI/Oセクション18へと与える。

エンコーダ21には、I/Oセクション18からプロセスユニット2に向けて出力される信号が入力されている。エンコーダ21は、この入力信号をエンコー

ドする。エンコーダ 2 1 は所定の論理に従って演算を行ってエンコードを実現するものであるが、その論理は CPU 1 1 により設定される。具体的にはエンコーダ 2 1 は例えば、第 1 変数と第 2 変数とを含む所定の論理式を、第 1 変数として入力信号を、また第 2 変数として CPU 1 1 から設定される値をそれぞれ代入して演算することでエンコードを実現する。この場合、論理は論理式と第 2 変数とにより定まるのであるが、第 2 変数を任意に変更することで論理が変更される。

コレータ 2 2 は、コネクタ 1 9 を介してプロセスユニット 2 から与えられる信号と、エンコーダ 2 1 でエンコードがなされた後の信号とを照合し、両信号が一致するか否かを示す照合結果情報を出力する。

カバー状態ディテクタ 2 3 は、メインユニット 1 に設けられた開閉カバー（図示せず）の開閉状態を検出し、その検出結果を CPU 1 1 からの要求に応じて CPU 1 1 へと通知する。開閉カバーは、プロセスユニット 2 の交換などのためにプロセスユニット 2 の収容空間をメインユニット 1 の外部に露出するための扉である。

プロセスユニット本体 2 5 は、感光ドラムや現像器などの消耗品を備えたものである。

エンコーダ 2 6 は、プロセスユニット本体 2 5 に取り付けられている。またこのエンコーダ 2 6 は P L D (Programmable Logic Device) を用いてなり、コネクタ 2 8 を介しての制御により内部の論理を書き替えることが可能である。エンコーダ 2 6 は、コネクタ 2 7 を介して入力される信号に対する論理演算を設定されている論理で行い、演算結果をコネクタ 2 7 へと出力する。エンコーダ 2 6 がエンコードを実現する仕組みおよび論理の変更方法は、エンコーダ 2 1 と同様である。またエンコーダ 2 6 は、所定のアクセスを受けた場合には、設定されている論理をコネクタ 2 8 へと出力する。

ところで CPU 1 1 は、ROM 1 2 に格納された動作プログラムに基づくソフトウェア処理を実行することで、デジタル複写機における周知の一般的な制御セクションとしての他に、識別符号生成セクション、符号化制御セクション、識別セクション、変更セクション、記憶制御セクションおよび使用量カウントセクションとして動作する。

ここで識別符号生成セクションは、プロセスユニット2の状態を識別するための所定の識別符号をI/Oセクション18を介してコネクタ19およびエンコーダ21へと与えるための処理を行う。

5 符号化制御セクションは、所定の第1論理およびインフォメーションストレージ14に後述のようにして記憶される第2論理を順次エンコーダ21に設定する。これにより符号化制御セクションは、各論理でのエンコードを実行するようにエンコーダ21を制御する。

識別セクションは、コレクタ22から出力される照合結果情報に基づいてプロセスユニット2の状態の識別を行う。

10 変更セクションは、装着されているプロセスユニット2が未使用であることが識別できた場合に、所定のルールに従って第2論理を決定し、プロセスユニット2が有するエンコーダ26の論理を上記第2論理に書き替えるための制御処理を行う。

15 記憶制御セクションは、変更セクションが決定した第2論理を管理するべくインフォメーションストレージ14に記憶させるために、インフォメーションストレージ14に記憶されている管理テーブルを更新する。

20 使用量カウントセクションは、プロセスユニット2の使用量を監視するべく、プロセスユニット本体25が有する感光ドラムの使用量をドラムカウント値としてカウントする。使用量カウントセクションは、ドラムカウント値を、第2論理に対応付けて管理テーブルにて管理する。

25 次に、以上のように構成されたデジタル複写機の動作につき説明する。なお、複写動作などのデジタル複写機における周知の一般的な動作については従来よりあるデジタル複写機と同様であるのでその説明は省略する。そしてここでは、メインユニット1に装着されたプロセスユニット2の状態の識別動作につき詳しく説明することとする。

まず、プロセスユニット2の交換が行われている可能性がある所定のタイミングで、CPU11はFIG. 2に示すような識別処理を実行する。上記所定のタイミングは、例えば本デジタル複写機の電源が投入された場合や、あるいは開閉カバーが開放状態から閉じられた場合などである。

この識別処理においてCPU 11はまず、エンコーダ21の論理を第1論理にセットする（ステップST1）。続いてCPU 11は、I/Oセクション18を介してコネクタ19の出力ポートおよびエンコーダ21へと識別符号を出力する（ステップST2）。ここで識別符号は、所定のビット長でビット配列は任意であって良い。CPU 11は、例えば「年、月、日、時、分、秒の値に乱数を組み合わせてこれらを所定の順序で配列する」などといった予め定められたルールに従って毎回異なる内容の識別符号を生成して出力する。

このように識別符号が出力されたとき、プロセスユニット2が装着されており、コネクタ19にコネクタ27が結合しているならば、I/Oセクション18から出力された識別符号はコネクタ19、27を介してエンコーダ26へと入力される。かくしてエンコーダ21およびエンコーダ26のそれぞれに同一の識別符号が与えられることとなり、この識別符号はそれぞれにエンコードされる。そしてエンコーダ21でエンコードされた後の符号（以下、正規符号と称する）と、エンコーダ26でエンコードされた後の符号（以下、応答符号と称する）とがともにコレータ22に入力され、互いが照合される。

さて、正規のプロセスユニット2のエンコーダ26の論理は、プロセスユニット2の出荷時には所定の第1論理に設定しておくこととする。また、第1論理が不正に読み出されることを防止するべく、セキュリティビットをイネーブルしておく。従って、装着されたプロセスユニット2が正規品であり、かつ未使用であるならば、エンコーダ26の論理は第1論理に設定されている。このため、装着されたプロセスユニット2がこのような状態であるならば、応答符号は識別符号を第1論理でエンコードしたものであって、エンコーダ21が出力する正規符号と一致するはずである。

そこでCPU 11は、ステップST2で識別符号を出力したのちに、コレータ22での照合の結果を取り込んで（ステップST3）、一致と判定されているか否かを確認する（ステップST4）。ここで一致と判定されていることを確認したならばCPU 11は、装着されたプロセスユニット2が正規品であり、かつ未使用であると判定する。すなわちCPU 11は、未使用のプロセスユニット2が装着されたと判定する。そしてこの場合にCPU 11は、プリント動作に関する

各種パラメータとして初期パラメータを設定する（ステップST5）。初期パラメータとは、新品のプロセスユニット2に見合ったパラメータである。

5 続いてCPU11は、第2論理を所定のルールに従って決定する（ステップST6）。本実施例では、第2変数を変更することで論理を変更することとなっているから、CPU11はここでは第2変数を決定する。具体的には、例えば現在の日時を示す数値を、月、日、時、分の順で並べて第2変数とする。現在が12月8日11時58分であるならば、「12081158」なる値を第2変数として決定する。そしてCPU11は、I/Oセクション18およびコネクタ20、28を介してエンコーダ26にアクセスし、エンコーダ26が使用している第2変数をステップST6で決定した値に変更させることで、エンコーダ26の論理を第2論理に書き替える（ステップST7）。かくして、一旦使用が開始されたプロセスユニット2におけるエンコーダ26の論理は未使用時とは異ならされる。そしてこの場合にCPU11は、この書き替えた第2論理が不正に読み出されることを防止するために、セキュリティビットをイネーブルする（ステップST8）。

15 次にCPU11は、インフォメーションストレージ14に記憶される管理テーブルの更新を行う（ステップST9）。管理テーブルは、FIG. 3Aに示すように、上述のように決定される第2論理に対応付けてドラムカウント値を記憶するデータテーブルである。なおここでは、第2論理を識別するための見出し情報としては第2変数を使用している。従ってステップST9でCPU11は、管理テーブルを、ステップST6で新たに決定した第2論理を含むものに更新する。具体的には、それまでの管理テーブルがFIG. 3Aに示すものであった場合、CPU11はFIG. 3Bに示すように管理テーブルを更新する。そして新たに装着されたプロセスユニット2は未使用なのであるから、ドラムカウント値としては「0」を設定する。なお管理テーブルはFIGs. 3A, 3Bに示すように、未使用のプロセスユニットが装着される毎に決定される第2論理のそれぞれを管理可能なように作成される。

25 CPU11は、ステップST9で管理テーブルの更新を完了したならば、識別処理を終了する。

こののちは、装着された未使用のプロセスユニット2を使用してのプリント動作を行うことが可能である。プリント動作を行う場合にCPU11は、ステップST9にて管理テーブルに新たに設定したドラムカウント値をプリント枚数に応じて増加させる。これにより、現在装着されているプロセスユニット2の使用量がカウントされる。もし、別のドラムカウント値が既に管理テーブルに設定されている場合には、そのドラムカウント値は変更されない。従って、別のプロセスユニット2に交換されることで取り外されたプロセスユニット2については、取り外された際の使用量がそのまま管理テーブルに保持される。

さて、一旦使用が開始された正規品のプロセスユニット2のエンコーダ26に設定された論理は第2論理である。従ってこのようなプロセスユニット2が装着された状態での識別処理においては、応答符号は識別符号を第2論理で変換したものであって正規符号とは一致しないはずである。

従ってこの場合には、CPU11はステップST4で一致しないことを確認することとなる。この場合にCPU11は、まだエンコーダ21にセットしていない第2論理が管理テーブル中に記憶されている第2論理のうちに有るか否かを確認する（ステップST10）。そのような第2論理が有ることを確認したならばCPU11は、そのような第2論理の1つをエンコーダ21の論理として設定する（ステップST11）。続いてCPU11は、I/Oセクション18を介してコネクタ19の出力ポートおよびエンコーダ21へと識別符号を出力する（ステップST12）。

さて、このメインユニット1に過去に装着されたことがあるプロセスユニット2のエンコーダ26の論理は、管理テーブルに記憶されている第2論理のいずれかに一致するはずである。そこでCPU11は、ステップST12で識別符号を出力したのちに、コレータ22での照合の結果を取り込んで（ステップST13）、一致と判定されているか否かを確認する（ステップST14）。そして、ここで一致と判定されていることを確認できるか、あるいは未設定の第2論理が無いことをステップST10にて確認できるまで、ステップST10乃至ステップST14の処理を繰り返す。すなわち、CPU11は管理テーブルに記憶されている第2論理のそれぞれでエンコードして得られる正規符号のいずれかに応答符

号が一致するか否かを確認する。

コレータ 2 2 で一致と判定されていることをステップ S T 1 4 で確認したならば C P U 1 1 は、そのときにエンコーダ 2 1 に設定してある第 2 論理に対応付けて管理テーブルに記憶されているドラムカウント値が所定の限度値以下であるか否かを確認する（ステップ S T 1 5）。限度値は、プロセスユニット 2 の寿命を考慮して予め設定される。したがって、ドラムカウント値が限度値を越えていないならば、そのプロセスユニット 2 は寿命に至る前にメインユニット 1 から取り出されたのであり、まだ使用が可能である。

そこで、ドラムカウント値が限度値以下であることをステップ S T 1 5 で確認したならば C P U 1 1 は、各種パラメータとしてドラムカウント値に見合ったパラメータを設定し（ステップ S T 1 6）、これをもって識別処理を終了する。従ってこの後には、再装着されたプロセスユニット 2 を使用してプリント動作を行うことが可能な状態となる。そしてこのプロセスユニット 2 の使用量の管理は、前回取り外されたときまでのドラムカウンタ値を引き続き増加させることで行われる。

これに対して、ステップ S T 1 0 乃至ステップ S T 1 4 の処理を繰り返すうちにステップ S T 1 4 にて一致を確認できない場合、管理テーブルに記憶された全ての第 2 論理のいずれにもプロセスユニット 2 のエンコーダ 2 6 の論理が一致しないこととなる。すなわち、プロセスユニット 2 は、未使用の正規品でも、過去にメインユニット 1 に装着された使用途中のものでもないことになる。また、ステップ S T 1 4 で一致を確認できた場合であっても、ドラムカウント値が限度値を越えているのであれば、プロセスユニット 2 は寿命に達したものであることになる。そこで未設定の第 2 論理が無いことをステップ S T 1 0 にて確認した場合、あるいはドラムカウント値が限度値を越えていることをステップ S T 1 5 にて確認した場合に C P U 1 1 は、装着されているプロセスユニット 2 が使用に適さないものであると判断し、それに対処するための所定のエラー処理を実行する（ステップ S T 1 7）。なおこのエラー処理は例えば、印刷動作の実行を禁止に設定した上で、使用不可能なプロセスユニット 2 が装着されていることをユーザに対して報知するなどの処理である。そしてこのエラー処理が完了したならば C P

U 1 1 は識別処理を終了する。

このように本実施例によれば、未使用の正規品のプロセスユニット 2 に設けられたエンコーダ 2 6 は、第 1 論理でエンコードを行い、このエンコード後の符号を応答符号としてメインユニット 1 に返送する。そしてメインユニット 1 では、
5 このようにプロセスユニット 2 から返送されてくるはずである応答符号とエンコーダ 2 1 で第 1 論理でエンコードした正規符号とが一致することをもって、プロセスユニット 2 が未使用の正規品であると識別する。

一方、一旦使用が開始された正規のプロセスユニット 2 に設けられたエンコーダ 2 6 は、装着時に決定された第 2 論理でエンコードを行い、この変換後の符号
10 を応答符号としてメインユニット 1 に返送する。そしてメインユニット 1 では、このようにプロセスユニット 2 から返送されてくるはずである応答符号と過去にプロセスユニット 2 へと設定した第 2 論理でエンコーダ 2 1 のよりエンコードした正規符号とが一致することをもって、プロセスユニット 2 が正規品かつ使用途中品であると識別する。

さらにメインユニット 1 では、応答符号が第 1 論理でエンコードして得られる
15 正規符号および第 2 論理でエンコードして得られる正規符号のいずれとも一致しないことをもって、プロセスユニット 2 が正規品ではないと識別する。

従って、メインユニット 1 では符号の単純な一致比較に基づいて、正規品であるか否か、あるいは未使用品および使用途中品のいずれであるかといったプロセス
20 ユニット 2 の状態の識別を行うことができ、非常に簡易な構成により実現できる。しかもプロセスユニット 2 は、メインユニット 1 から与えられる識別符号を所定の論理で変換して応答符号を得るので、識別符号を変化させることで応答符号も変化することとなり、特定の応答符号を発生するだけでは欺瞞されることがない。

また本実施例によれば、プロセスユニット 2 へと設定した第 2 論理をそれぞれ
25 インフォメーションストレージ 1 4 に記憶しておき、この第 2 論理のそれぞれについて個別にドラムカウント値のカウントを行うようにしているので、既に取り外されたプロセスユニット 2 の使用量も管理することが可能である。そして一度取り外されたプロセスユニット 2 が再度装着された場合には、そのプロセスユ

ット2に設定されている第2論理に対応するドラムカウント値を用いてプロセスユニット2の使用量を監視するので、このようなプロセスユニットも正しく使用することが可能である。

5 また本実施例によれば、第2論理を未使用のプロセスユニット2が装着された際の日時を含めて決定しているので、同種の別のメインユニット1で同一の第2論理が決定される確率は低い。このため、第1のメインユニット1で使用された後に第1のメインユニット1から取り外されたプロセスユニット2が同種の別の第2のメインユニット1に装着されたとしても、このプロセスユニット2に設定された第2論理は後からの第2のメインユニット1には記憶されていない。従っ
10 て第2のメインユニット1ではこのようなプロセスユニット2は使用不可能なものと判断することとなる。このようなプロセスユニット2は、第2のメインユニット1では使用量を正しく管理することが不可能であるから、上述のように使用不可能なものとして処置することでプロセスユニット2を不適切に使用してしまうことを防止できる。

15 また本実施例によれば、エンコーダ26としてPLDを用いているために、設定されている論理を読み出されるおそれがあるが、セキュリティビットにより論理の読み出しを禁止する機能を有したPLDを用い、論理の書き込み後にはセキュリティビットをイネーブルして論理の読み出しを防止するようにしているので、エンコーダ26の論理を不正に書き替えてのプロセスユニット2の不正使用が
20 行われることを防止することが可能である。

そしてさらに本実施例によれば、正規のルートで回収、再生処理を施したプロセスユニット2は、エンコーダ26に第1論理を書き込むことで新品として再利用することが可能となり、容易にリサイクルすることが可能である。

ところで上記実施例では、本発明に係る識別装置をメインユニット1に、また
25 被識別装置をプロセスユニット2にそれぞれ設け、メインユニット1に装着されたプロセスユニット2の識別を行う例を示しているが、識別対象となるのはプロセスユニット2には限らず、トナーユニットなどの他のユニットの識別にも本発明の適用が可能である。そしてその識別対象とするユニットは、消耗品にも限らず、例えばメモリユニットなどのような拡張ユニットの識別にも本発明の適用が

可能である。さらには、デジタル複写機には限らず、2つの別体のユニットが任意に装着される装置であれば本発明の適用が可能である。もちろん、任意の装置に組み込んで使用するような独立した識別装置および被識別装置として実現することも可能である。

5 上記実施例では、識別符号を次々に変化させている。しかし、単一の識別符号を用いても良い。

上記実施例では、第2変数を変化させることで第2論理を変化させることとしている。しかし、直接的に第2論理を変更しても良い。

10 第2変数を決定するルールは、上記実施例に示すものに限定されず任意であって良い。例えば乱数を組み合わせるようにすれば、同種の他の装置にて同一の第2論理が決定される確率がさらに低くなる。また、メインユニット1のシリアル番号のようなユニークな数値を組み合わせるようにすれば、同種の他の装置にて同一の第2論理が決定されることは無くなる。

15 また上記実施形態では、プロセスユニット2の使用量をプリント枚数のカウンタにより管理している。しかしながら、感光ドラムのトータル回転量やトナー使用量などといった別の因子に基づいてプロセスユニット2の使用量を監視しても良い。

20 また上記実施例では、エンコーダ21およびコレクタ22をハードウェア回路により構成する例を示しているが、これらの回路が行う処理をCPU11がソフトウェア処理により実現することも可能である。

25 Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.